

KIT EFM-CDP

INSTALACIONES DE AUTOCONSUMO INSTANTÁNEO
SIN INYECCIÓN A RED

GUÍA DE INSTALACIÓN

(M068A01-01-15A)





PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

Siga las advertencias mostradas en el presente manual, mediante los símbolos que se muestran a continuación.

	**PELIGRO** Indica advertencia de algún riesgo del cual pueden derivarse daños personales o materiales.

	**ATENCIÓN** Indica que debe prestarse especial atención al punto indicado.

Si debe manipular el equipo para su instalación, puesta en marcha o mantenimiento tenga presente que:

	Una manipulación o instalación incorrecta del equipo puede ocasionar daños , tanto personales como materiales. En particular la manipulación bajo tensión puede producir la muerte o lesiones graves por electrocución al personal que lo manipula. Una instalación o mantenimiento defectuoso comporta además riesgo de incendio. Lea detenidamente el manual antes de conectar el equipo. Siga todas las instrucciones de instalación y mantenimiento del equipo, a lo largo de la vida del mismo. En particular, respete las normas de instalación indicadas en el Código Eléctrico Nacional.

ATENCIÓN 	**Consultar el manual de instrucciones antes de utilizar el equipo** En el presente manual, si las instrucciones precedidas por este símbolo no se respetan o realizan correctamente, pueden ocasionar daños personales o dañar el equipo y /o las instalaciones.

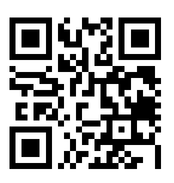
CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de modificar las características o el manual del producto, sin previo aviso.

LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

CIRCUTOR, SA se reserva el derecho de realizar modificaciones, sin previo aviso, del dispositivo o a las especificaciones del equipo, expuestas en el presente manual de instrucciones.

CIRCUTOR, SA pone a disposición de sus clientes, las últimas versiones de las especificaciones de los dispositivos y los manuales más actualizados en su página Web .

www.circutor.com



	**CIRCUTOR,SA** recomienda utilizar los cables y accesorios originales entregados con el equipo.

CONTENIDO



HISTÓRICO DE REVISIONES

Tabla 1: Histórico de revisiones.

Fecha	Revisión	Descripción
02/15	M068A01-01-15A	Versión Inicial

1.- RECEPCIÓN, TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN

CIRCUTOR tiene estandarizada una gama de kits **EFM-CDP** para autoconsumo instantáneo en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red que van desde 1.5kW hasta potencias de más de 100kW.

Cada kit tiene su ficha de producto correspondiente, con una descripción detallada de los productos que conforman el kit, sus características técnicas, pesos y dimensiones. Estas fichas están siempre en formato actualizado en el apartado de producto correspondiente de la página web de **CIRCUTOR** www.circutor.es

	Los kits **EFM-CDP** se envían en un único envío y con todo el material (no se envia material por separado, ni a direcciones de envío distintas). Es imprescindible que descargue la información de su kit correspondiente para conocer los elementos, dimensiones y pesos, con el objetivo de preparar la logística del envío y el almacenaje/instalación del mismo.

1.1.- PROTOCOLO DE RECEPCIÓN

- Comprobar que el material no ha sufrido daños durante el transporte.
- Comprobar que el material recibido concuerda con su pedido y que sus características eléctricas concuerden con las de la red a la cual debe conectarse.
- Comprobar la documentación del transporte. El número del albarán de expedición debe coincidir con la numeración marcada en el exterior de los palets enviados.
- Descargar y transportar el material siguiendo las instrucciones del apartado 1.2.
- Realizar una inspección visual externa e interna del material antes de instalarlo y conectarlo.
- Comprobar que todos los elementos se corresponden con la documentación entregada.

	Si observa algún problema de recepción contacte de inmediato con el transportista y/o con el servicio postventa de **CIRCUTOR**

1.2.- TRANSPORTE, CARGA-DESCARGA Y ALMACENAJE

	El transporte, carga y descarga y manipulación del material debe llevarse a cabo con las precauciones y las herramientas manuales o mecánicas adecuadas para evitar el deterioro del mismo.

	El centro de gravedad de algunos equipos puede quedar a una altura considerable. Por ello, cuando se manipule mediante carretillas elevadoras, se recomienda sujetar el equipo debidamente y no efectuar maniobras bruscas. Es recomendable no suspender el equipo a una altura superior a 20 cm del suelo.

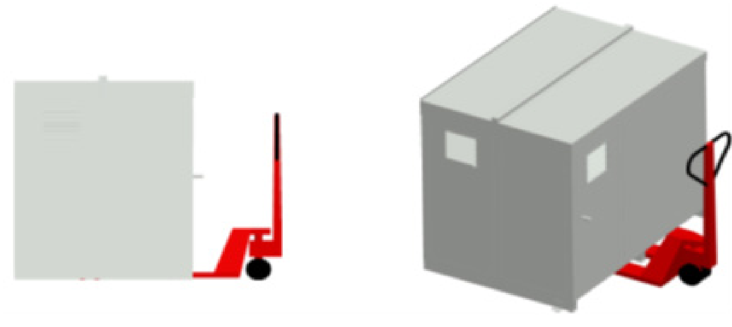


Figura 1:Transporte con transpaleta

En caso de que el material no deba ser instalado inmediatamente, se debe guardar en un emplazamiento con suelo firme y nivelado. En tal caso es recomendable guardar el material con su embalaje de protección original.

Para el almacenaje del equipo deben seguirse las siguientes recomendaciones:

- Evitar la colocación sobre superficies irregulares.
- No ubicar en zonas exteriores, húmedas o expuestas a proyección de agua.
- Evitar los focos de calor (máxima temperatura ambiente: 45 ºC)
- Evitar ambientes salinos y corrosivos.
- Evitar la ubicación del material en zonas donde se genere mucho polvo o exista contaminación por agentes químicos u otros tipos de polución.
- No depositar peso encima de los armarios de los equipos.

Para la descarga y desplazamiento del equipo se debe utilizar una carretilla elevadora con palas, que deberían abarcar toda la profundidad de la base. En su defecto, las palas deben ser lo suficiente largas como para soportar toda la profundidad del equipo. Las palas de sustentación deben ser planas y apoyar firmemente en la base. Los palets con el material deben elevarse apoyando las palas por debajo del perfil que soporta el equipo. (**Figura 2**).

	Debido a la repartición desigual de cargas dentro del equipo puede que el centro de gravedad esté desplazado respecto al centro del armario. Deberán tomarse las precauciones pertinentes para evitar el vuelco del equipo en caso de maniobras bruscas.

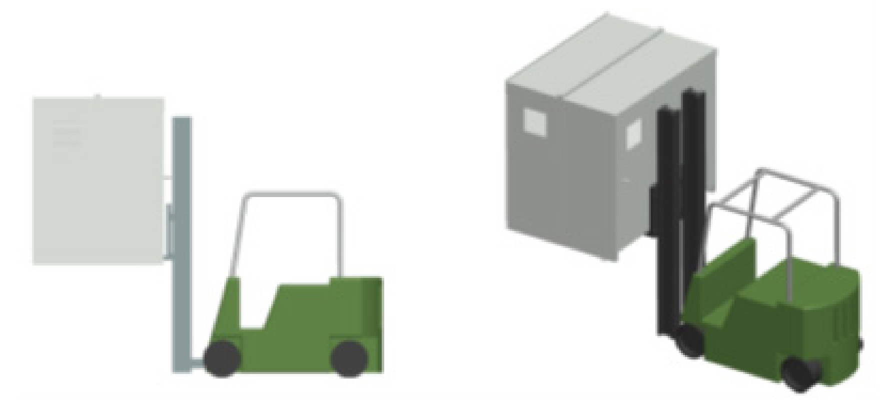


Figura 2:Descarga con carretilla elevadora

2.- DESCRIPCIÓN DEL KIT

Los kits **EFM-CDP** para autoconsumo están compuestos del siguiente material:

✓ Módulos fotovoltaicos
✓ Estructuras de soporte para montaje en cubierta
✓ Inversores fotovoltaicos
✓Protecciones de sobretensiones AC y DC
✓Elementos de monitorización, medida y control
✓Opcionalmente:
Cuadros eléctricos (combiner box y string box decuado a cada kit) con protecciones para DC y AC, así como monitorización y control.

	Es imprescindible respetar el diseño y la arquitectura de cada kit. Cada kit ha sido diseñado para ser instalado de una forma concreta, con un número de módulos en serie y strings por inversor. La modificación de la arquitectura planteada en cada kit puede provocar daños eléctricos en los equipos y daños físicos a las personas.

2.1. - DESCRIPCIÓN GENÉRICA DE CADA KIT

Los módulos fotovoltaicos (a partir de ahora generador solar) a través del inversor de potencia, se acopla a la red de distribución para su correcto funcionamiento.

En la **Tabla 2** y **Tabla 3**, se detalla la composición de cada uno de ellos, reflejando la potencia de generación solar, enumerando el número de módulos fotovoltaicos, así como su superficie neta de ocupación, el número de inversores incluidos y la potencia nominal total de los mismos:

Tabla 2:Sector Residencial

Ref.	Nº Módulos / Nº Inversores	Potencia Fotovolt. CC	Potencia Inversor CA	Superficie Captación Solar
KIT EFM-CDP 1.5-S	5 x 250 Wp / 1 x 1500 Wn	1.25 kWp	1.5 kWn	8.25 m^2
KIT EFM-CDP 1.5-S-PRO	7 x 250 Wp / 1 x 1500 Wn	1.75 kWp	1.5 kWn	11.5 m^2
KIT EFM-CDP 2.5-S	11 x 250 Wp / 1 x 2500 Wn	2.75 kWp	2.5 kWn	18 m^2
KIT EFM-CDP 2.5-S-PRO	12 x 250 Wp / 1 x 2500 Wn	3.00 kWp	2.5 kWn	19.7 m^2
KIT EFM-CDP 4.5-M	15 x 250 Wp / 3 x 1500 Wn	3.75 kWp	4.5 kWn	24.45 m^2
KIT EFM-CDP 5-S	20 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.00 kWp	5 kWn	32.8 m^2
KIT EFM-CDP 5-S-PRO	22 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.50 kWp	5 kWn	36.1 m^2
KIT EFM-CDP 5-S-T	20 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.00 kWp	5 kWn	32.8 m^2
KIT EFM-CDP 5-S-PRO-T	22 x 250 Wp / 1 x 5000 Wn	5.50 kWp	5 kWn	36.1 m^2



Ref.	Nº Módulos / Nº Inversores	Potencia Fotovolt. CC	Potencia Inversor CA	Superficie Captación Solar
KIT EFM-CDP 6-M	24 x 250 Wp / 3 x 2000 Wn	6.00 kWp	6 kWn	39.6m^2
KIT EFM-CDP 6-S	26 x 250 Wp / 1 x 6000 Wn	6.50 kWp	6 kWn	42,6 m^2
KIT EFM-CDP 6-S-PRO	28 x 250 Wp / 1 x 6000 Wn	7.00 kWp	6 kWn	46 m^2
KIT EFM-CDP 7.5-S-PRO	30 x 250 Wp / 3 x 2500 Wn	7.50 kWp	7.5 kWn	49.5 m^2

Tabla 3:Sector Industrial

Ref.	Nº Módulos / Nº Inversores	Potencia Fotovolt. CC	Potencia Inversor CA	Superficie Captación Solar
KIT EFM-CDP 8-S	33 x 250 Wp / 1 x 8000 Wn	8.25 kWp	8 kWn	54.2 m^2
KIT EFM-CDP 8-S-PRO	36 x 250 Wp / 1 x 8000 Wn	9.00 kWp	8 kWn	59 m^2
KIT EFM-CDP 10-S	42 x 250 Wp / 1 x 10000 Wn	10.50 kWp	10 kWn	68.9 m^2
KIT EFM-CDP 10-S-PRO	44 x 250 Wp / 1 x 10000 Wn	11.00 kWp	10 kWn	72.2 m^2
KIT EFM-CDP 15-M	60 x 250 Wp / 3 x 5000 Wn	15.00 kWp	15 kWn	98.4 m^2
KIT EFM-CDP 15-M-PRO	66 x 250 Wp / 3 x 5000 Wn	16.50 kWp	15 kWn	108.2 m^2
KIT EFM-CDP 20-M	84 x 250 Wp / 2 x 10000 Wn	21.00 kWp	20 kWn	137.8 m^2
KIT EFM-CDP 20-M-PRO	88 x 250 Wp / 2 x 10000 Wn	22.00 kWp	20 kWn	144.3 m^2
KIT EFM-CDP 24-M	104 x 250 Wp / 2 x 12000 Wn	26.00 kWp	24 kWn	170.6 m^2
KIT EFM-CDP 24-M-PRO	112 x 250 Wp / 2 x 12000 Wn	28.00 kWp	24 kWn	183.7 m^2
KIT EFM-CDP 30-M	126 x 250 Wp / 3 x 10000 Wn	31.50 kWp	30 kWn	206.6 m^2
KIT EFM-CDP 30-M-PRO	132 x 250 Wp / 3 x 10000 Wn	33.00 kWp	30 kWn	216.5 m^2
KIT EFM-CDP 40-M-PRO	176 x 250 Wp / 2 x 20000 Wn	44.00 kWp	40 kWn	290.4 m^2
KIT EFM-CDP 60-M-PRO	261 x 250 Wp / 3 x 20000 Wn	66.00 kWp	60 kWn	430.65 m^2
KIT EFM-CDP 80-M-PRO	352 x 250 Wp / 4 x 20000 Wn	88.00 kWp	80 kWn	580.80 m^2
KIT EFM-CDP 100-S-PRO	420 x 250 Wp / 1 x 100000 Wn	105.00 kWp	100 kWn	693 m^2
KIT EFM-CDP 100-M-PRO	440 x 250 Wp / 5 x 20000 Wn	110.00 kWp	100 kWn	726 m^2

Junto a los materiales del kit se suministran los manuales de instalación de cada uno de los componentes principales, como la ficha técnica del kit que incluye tanto el esquema eléctrico de conexionado de componentes, así como el detalle de los mismos.

Este esquema de conexionado deberá ser respetado para lograr un correcto funcionamiento del sistema, tanto a nivel de producción energética como a nivel de protección y seguridad eléctrica.

	La documentación técnica de cada kit con sus respectivos esquemas está disponible y actualizada en la página web de **CIRCUTOR**.

2.2.- DESCRIPCIÓN DE LOS MODULOS FOTOVOLTAICOS

Los módulos fotovoltaicos suministrados con los kits **EFM-CDP** son módulos que tienen las siguientes características principales:

- 250Wp de potencia nominal
- Nivel de eficiencia del 15.4%
- Módulos poli-cristalinos (mejor comportamiento frente a altas temperaturas)
- Marco de aluminio anodizado para mejorar la resistencia.
- Alta resistencia contra la corrosión
- Cristal anti reflectante para evitar reflejos y mejorar la transmitancia de la radiación solar
- Dimensiones aproximadas: 1640x992x40mm

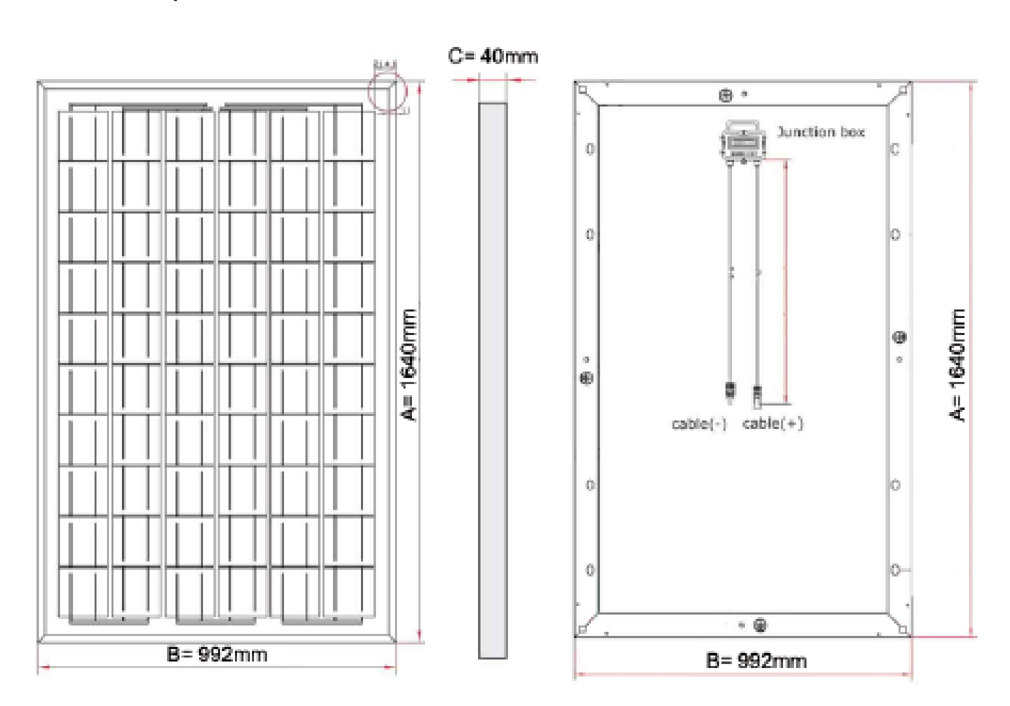


Figura 3:Dimensiones aproximadas de los módulos fotovoltaicos

Nota: CIRCUTOR *se reserva el derecho de modificar las condiciones de suministro de los módulos fotovoltaicos, siempre garantizando un nivel óptimo de calidad y actualizando en todo momento las características técnicas de los kits.*



2.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE SUPORTACIÓN

Las estructuras de suportación se entregan personalizadas para cada instalación. Antes de realizar la entrega, es imprescindible haber definido exactamente las características de la cubierta y las características de la disposición de los módulos.

Con cada estructura, **CIRCUTOR** suministra la hoja de despiece de material, para que el usuario sepa con antelación el material que va a recibir y por tanto lo pueda verificar en el momento de la entrega.

Las estructuras han sido diseñadas para soportar el número de módulos correspondientes a cada kit, adaptándose al tipo de cubierta solicitado en la oferta (**Figura 4**) cumpliendo con los siguientes requerimientos:

Todas las estructuras y soportes suministrados, cumplen con los requisitos exigidos en el Código Técnico de la Edificación (CTE) descritos en el Apartado “Documento Básico SE-AE”

Todas las estructuras son de **Aluminio Anodizado,** garantizando todos los estándares de calidad en cualquier ambiente y emplazamiento, así como la normativa que sea de aplicación.

La estructura suministrada incluye el anclaje necesario para la sujeción de los módulos fotovoltaicos, así como el anclaje de la propia estructura a la tipología de cubierta. No se suministra por tanto, cualquier sobre-estructura de adaptación a la cubierta, pérgola o mástil requerido para la instalación entre la cubierta y la estructura de los módulos fotovoltaicos.

Con cada estructura se suministra un manual genérico de montaje para facilitar la instalación. Al existir una gama tan variada de posibilidades de montaje, este manual tiene por objeto, ser una ayuda genérica (***no específica de cada montaje***) para el reconocimiento de las diferentes piezas suministradas para el montaje y su posición y/o función (de forma genérica) en la estructura.

Los módulos quedarán fijados a la estructura mediante las grapas de sujeción a presión. Antes de realizar el apriete se deberá comprobar que la estructura presenta un plano uniforme de apoyo a los módulos, evitando por tanto, momentos de torsión que pudieran generar tensiones mecánicas a los mismos.

	La garantía de la estructura y sus anclajes está vinculada a la correcta instalación de la misma y al mantenimiento anual que sea de aplicación por la normativa vigente. Todo el trabajo en altura deberá realizarse por personal experimentado y respetando las normas de seguridad correspondientes a esta actividad en la zona de instalación del sistema.

TIPOLOGÍAS DE ESTRUCTURA DISPONIBLES		
Esquema de instalación	**Descripción tipología de instalación**	**Tipo de anclaje**
	-Tipo1: Estructura simple paralela a cubierta inclinada y orientación N-S.	-Anclaje Salvateja Inoxidable. -Anclaje M10 x 200mm para sujección en hierro o madera con arandela impermeable. -Anclaje Cubierta chapa con arandela impermeable.
	-Tipo 2: Estructura doble (cargas altas) paralela a cubierta inclinada, con orientación N-S.	-Anclaje Salvateja Inoxidable. -Anclaje M10 x 200 para sujección en hierro o madera con arandela impermeable. -Anclaje Cubierta chapa con arandela impermeable.
	-Tipo 3: Estructura triangulada a 30º sobre cubierta plana, con orientación N-S.	-Anclaje para hormigón M12x140mm
	-Tipo 4: Estructura triangulada a 30º sobre cubierta inclinada y orientación E-O.	-Anclaje Cubierta Chapa con arandela impermeable.
	-Tipo 5: Estructura triangulada a 30º sobre cubierta inclinada y desorientada.	-Anclaje Cubierta Chapa con arandela impermeable.
	-Tipo 6: Estructura triangulada a 20º sobre cubierta inclinada, con orientación N-S.	-Anclaje Cubierta Chapa con arandela impermeable.

Figura 4:Tipologías de estructura disponibles

2.3.1.- ANCLAJES A CUBIERTA

La instalación de módulos fotovoltaicos de forma co-planar sobre cubierta de teja árabe requiere prestar especial atención.
En este tipo de cubiertas, se requiere la instalación de aproximadamente 1.5 puntos de anclaje/módulo (**un punto de anclaje cada 1.5m de perfil base C38**). Las opciones de anclaje comprenden:

Tipos de anclaje para cubierta inclinada con teja árabe:

- ✓salva-teja
- ✓perno con arandela de neopreno M10x200 (según detalles reflejados en **Figura 5**)

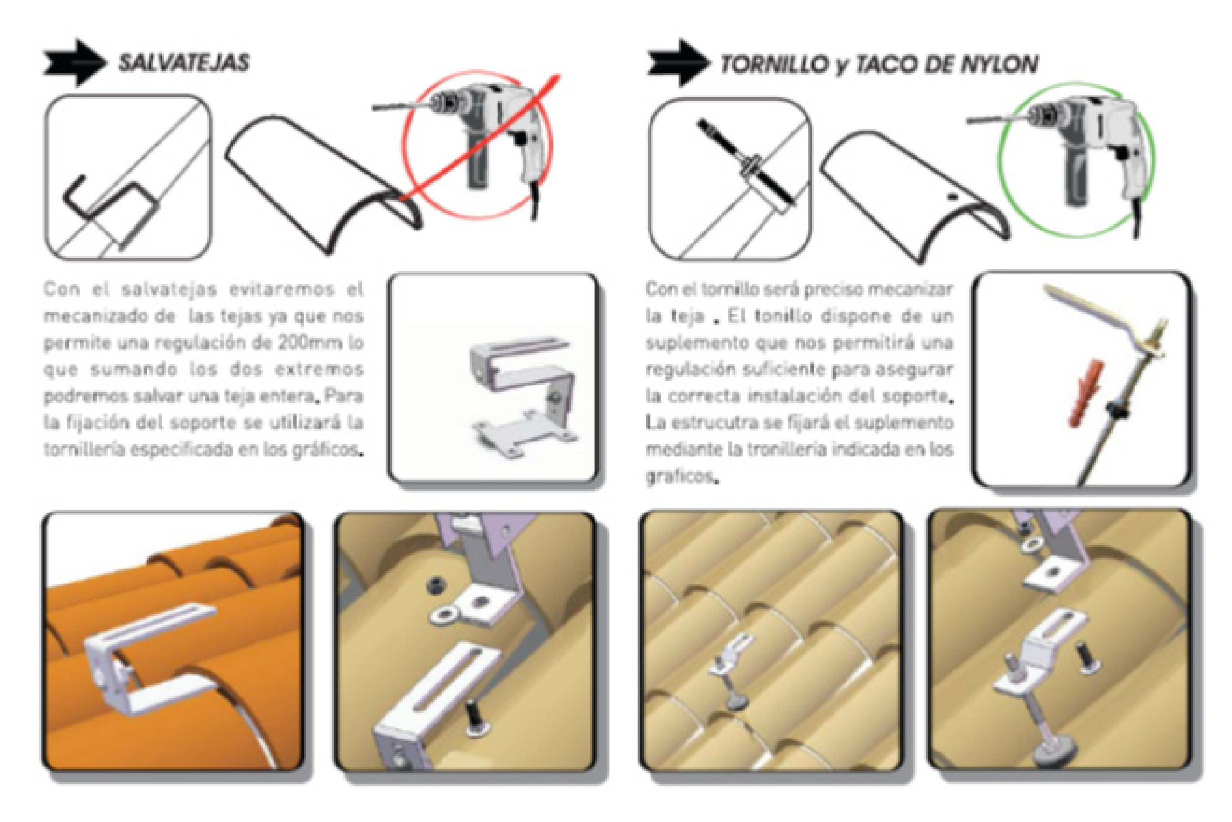


Figura 5: Anclajes a cubierta.

Para ver información más detallada, se recomienda consultar los manuales de montaje de las cubiertas.

2.4.- DESCRIPCIÓN DE LOS INVERSORES SOLARES

Los inversores solares tienen la función de transformar la potencia en corriente continua que suministran los módulos fotovoltaicos en tensión y corriente alterna, para que pueda ser utilizada para el consumo.

CIRCUTOR dimensiona cada kit con una combinación concreta de modelos de inversores que tienen las potencias nominales para conseguir estos objetivos.

La gama de inversores de los kits de **CIRCUTOR** permite realizar configuraciones desde 1.5kW hasta 100kW. **CIRCUTOR** utiliza los inversores más adecuados para conseguir un nivel óptimo entre las potencias de generación requeridas (Wp) y las potencias nominales de el/los inversor/es.

Todas las configuraciones de generador solar se han dimensionado para trabajar en los rangos de temperatura ambiente y radiación solar más críticos, respetando todos los límites eléctricos propuestos por los fabricantes de inversores y garantizando el cumplimiento del REBT.

Nota : CIRCUTOR *se reserva el derecho de modificar las condiciones de suministro de los inversores solares, siempre garantizando un nivel óptimo de calidad y actualizando en todo momento las características técnicas de los kits.*

2.5.- DESCRIPCIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS

Los cuadros eléctricos (**Combiner Box** y **String Box**) **CDP CB** / **SB** de **CIRCUTOR**, agrupan todas las protecciones eléctricas necesarias tanto en CC como en CA, de tal forma que el usuario tenga toda la solución en un solo armario.

Además de las protecciones, la gama **Combiner Box CDP CB** / **SB** incorpora un **CDP-0**, lo cual garantiza al usuario la posibilidad de gestionar la inyección cero a la red eléctrica e incluso un analizador de redes **CVM-MINI** (para el caso de instalaciones trifásicas) para realizar la medida de los intercambios de energía con la red.

La gama **CDP CB** / **SB** está diseñada para complementar la serie de kits de autoconsumo con inyección cero a red, facilitando la instalación y reduciendo el tiempo de montaje.

Principales elementos que incorporan:

- ✓ **CDP-0** (Controlador dinámico de potencia para regular inversores, medir consumos y garantizar inyección 0 a la red).
- ✓ Analizador de redes **CVM-MINI** para la medida de parámetros eléctricos (para el caso de instalaciones trifásicas).
- ✓Relé diferencial ultra-inmunizado, transformador diferencial toroidal y magneto-térmico con bobina (tipo **RGMD**).
- ✓ Interruptores automáticos para la protección de cada inversor.
- ✓ Interruptores automáticos para la alimentación de los equipos de monitorización y control.
- ✓**Protecciones contra sobretensiones** (CC y CA) con indicación visible en caso de actuación.
- ✓Fusibles con base portafusibles.
- ✓ Contactor incorporado como **medida de seguridad redundante** para evitar inyección de corriente a red.

En función del kit **EFM-CDP** se van a utilizar distintos cuadros eléctricos.
Cada cuadro eléctrico (una o varias unidades) está específicamente dimensionado para cumplir los requisitos del kit **EFM-CDP** al cual va asociado.



Tabla 4:Cuadros eléctricos asociados a los kits EFM-CDP

KITS CDP	CUADROS ELECTRICOS ASOCIADOS					
	STRING BOX			COMBINER BOX		
	Referencia	Descripción	Unida-des	Referencia	Descripción	Unida-des
EFM-CDP 1.5-S				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 1.5-S-PRO				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 2.5-S				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 2.5-S-PRO				E53112/ E53117	CDP CB S-1-1-1-16-30/300	1
EFM-CDP 4.5-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 5-S				E53214/ E53219	CDP CB S-2-1-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-PRO				E53214/ E53219	CDP CB S-2-1-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-T				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 5-S-T-PRO				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 6-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 6-S				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 6-S-PRO				E5354E	CDP CB T-2-2-1-25-300	1
EFM-CDP 7.5-M				E53637	CDP CB C-1-3-3-16-300	1
EFM-CDP 8-S	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 8-S-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 10-S	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 10-S-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	1	E5306E	CDP CB T-0-0-1-25-300	1
EFM-CDP 15-M	E54211	CDP SB 2-1-1	3	E53089	CDP CB C-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 15-M-PRO	E54211	CDP SB 2-1-1	3	E53089	CDP CB C-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 20-M	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 20-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 24-M	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 24-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	2	E5307E	CDP CB T-0-0-2-25-300	1
EFM-CDP 30-M	E54422	CDP SB 4-2-2	3	E5308E	CDP CB T-0-0-3-25-300	1
EFM-CDP 30-M-PRO	E54422	CDP SB 4-2-2	3	E5308E	CDP CB T-0-0-3-25-300	1

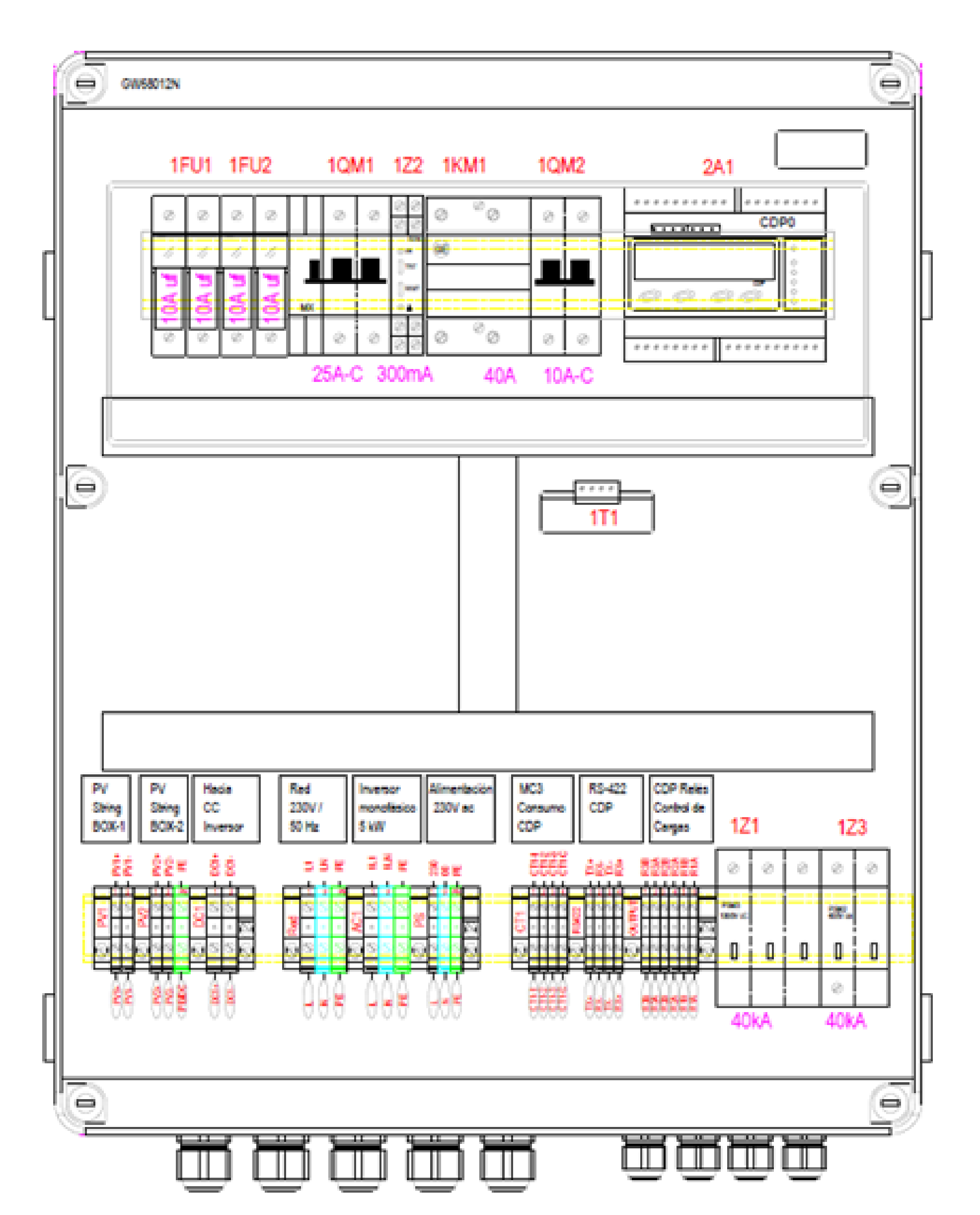


Figura 6:Ejemplo de Combiner box CDP CB S-2-1-1-25-300

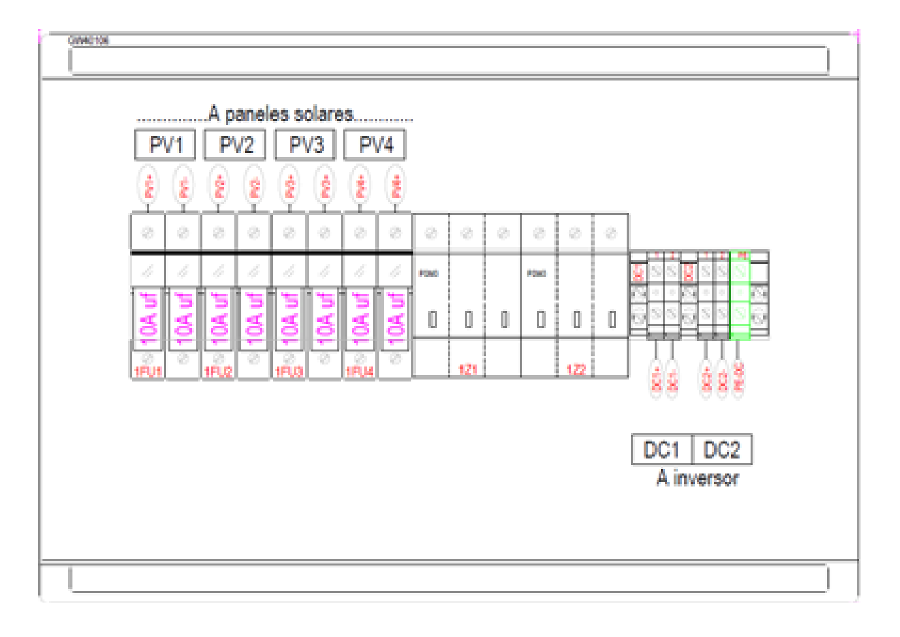


Figura 7:Ejemplo de String box CDP SB 4-2-2



Cada cuadro eléctrico dispone de una bornera de conexión etiquetada donde se describe cada borne. Estos bornes están identificados de la misma forma en que se identifican los elementos en el documento esquema de instalación del kit **EFM-CDP**, el cual se adjunta con el producto y está en formato digital en la página web (www.circutor.es).

La gama de cuadros eléctricos para instalaciones fotovoltaicas de autoconsumo **CDP CB** cubren todas las referencias de kit disponibles, desde instalaciones monofásicas con 1 inversor monofásico hasta instalaciones trifásicas con 3 inversores trifásicos.

Para los kits que tienen 1 inversor y hasta 2 strings, se suministra:

- ✓ Un **combiner box** de la gama **CDP CB** con toda la aparamenta eléctrica de DC y AC.

Para los kits que tienen más de un inversor o más de 2 strings por inversor, se suministran:

- ✓ Un **combiner box CDP CB** que sólo contiene la aparamenta del lado AC

- ✓ Uno o varios **string box** de la gama **CDP SB**, las cuales permiten hacer los paralelos de strings, que contienen los fusibles para cada conductor y las protecciones de sobretensiones necesarias.

Es importante destacar que los kits **EFM-CDP** que tienen una potencia de inversor trifásico igual o superior a los 8kW, están diseñados para funcionar con 2MPPT, lo cual significa que se le han de entrar 4 cables al inversor (2 positivos y 2 negativos), para que el inversor pueda ajustar correctamente sus MPPT y obtener así la máxima eficiencia del sistema.

	En este manual tan solo se muestran unos ejemplos representativos de los cuadros eléctricos utilizados en los kits. Para ver más detalles técnicos específicos de un cuadro concreto, se recomienda consultar la ficha técnica de dichos productos.

3.- INSTALACIÓN DEL KIT

3.1.- RECOMENDACIONES PREVIAS

El presente manual contiene información y advertencias, que el usuario debe respetar para garantizar un funcionamiento seguro del sistema, manteniéndolo en buen estado en cuanto a seguridad.

	Para la utilización segura de los equipos es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

La instalación de un kit de autoconsumo **EFM-CDP** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado.

Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir cualquier equipo se debe quitar la alimentación. Manipular los equipos mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indica¬das en este manual y en los manuales de los distintos fabricantes de los elementos que componen el kit, ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en cualquier componente del kit no realice con él ninguna manipulación y póngase en contacto con un representante del servicio técnico cualificado.

Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.

	Antes de efectuar cualquier operación de mantenimiento, reparación o manipulación de cualquiera de las conexiones de los equipos se deben desconectar de toda fuente de alimentación. Cuando sospeche un mal funcionamiento en cualquier elemento del kit póngase en contacto con el servicio postventa.

	Tener en cuenta que con los equipos conectados, los bornes pueden ser peligrosos al tacto, y la apertura de cubiertas ó eliminación de elementos puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. Los equipos no deben ser utilizados hasta que haya finalizado por completo su instalación.



	Todos los circuitos eléctricos deben estar dotados de su protección correspondiente.

3.2.- INSTALACIÓN

3.2.1.- INSTALACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS

Las estructuras de suportación es el primer elemento del kit a instalar. Estas estructuras irán normalmente instaladas sobre una cubierta plana o inclinada. El material enviado para el montaje de una estructura es particular de cada instalación y debe haber sido acordado previamente entre el usuario y **CIRCUTOR**.

Antes de la solicitud de la estructura es imprescindible que el usuario haya analizado la opción más adecuada de montaje para su cubierta.

	**CIRCUTOR** no realiza estudios ni proyectos de ingeniería para la instalación de estructuras, sino que provee el material adecuado para el montaje de los módulos fotovoltaicos de cada kit **EFM-CDP,** previa selección del cliente del montaje que quiere realizar. **CIRCUTOR** no se responsabiliza de la selección de la estructura ni de su montaje.

CIRCUTOR entrega un documento con el despiece del material suministrado, con el objetivo de que el usuario confirme el envío, y tenga total conocimiento del material que recibirá.

Las estructuras que **CIRCUTOR** comercializa tienen la opción de instalarse sobre cubierta plana o cubierta inclinada. Para cada una de estas estructuras, **CIRCUTOR** ***entrega un manual genérico de montaje, que tiene por objeto guiar al instalador de forma genérica en la identificación de todos los elementos que forman la estructura y el uso de los mismos***.

Evidentemente, al ser manuales genéricos, no especifican el número exacto de módulos a utilizar (ya que esto varía en función del kit **EFM-CDP**), pero muestran las pautas genéricas a seguir para la instalación.

3.2.2.- INSTALACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Una vez instalada la estructura, se deben instalar los módulos fotovoltaicos. Su instalación se puede dividir en 2 partes:

1.- Instalación mecánica (fijación de los módulos a la estructura) (***3.2.2.1.- INSTALACIÓN MECÁNICA***)
2.- Instalación eléctrica (conexión de los terminales positivos y negativos)(***3.2.2.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA***)

3.2.2.1.- INSTALACIÓN MECÁNICA

Para fijar los módulos a los perfiles se debe empezar por un extremo de la fila e ir avanzando. El primer módulo, se fija a la estructura mediante 2 anclajes (llamados “Z”) en el lado exterior de la fila y 2 anclajes (llamados “T”) en el lado interior de la fila



Figura 8:Fijación de módulos fotovoltaicos con anclaje “Z”

A partir de aquí, se van instalando los módulos fotovoltaicos uno al lado del otro, quedando fijados cada uno de ellos, mediante los anclajes correspondientes (anclajes “T”). El último módulo fotovoltaico de la fila, se debe anclar a los perfiles mediante el anclaje correspondiente (anclaje “Z”).

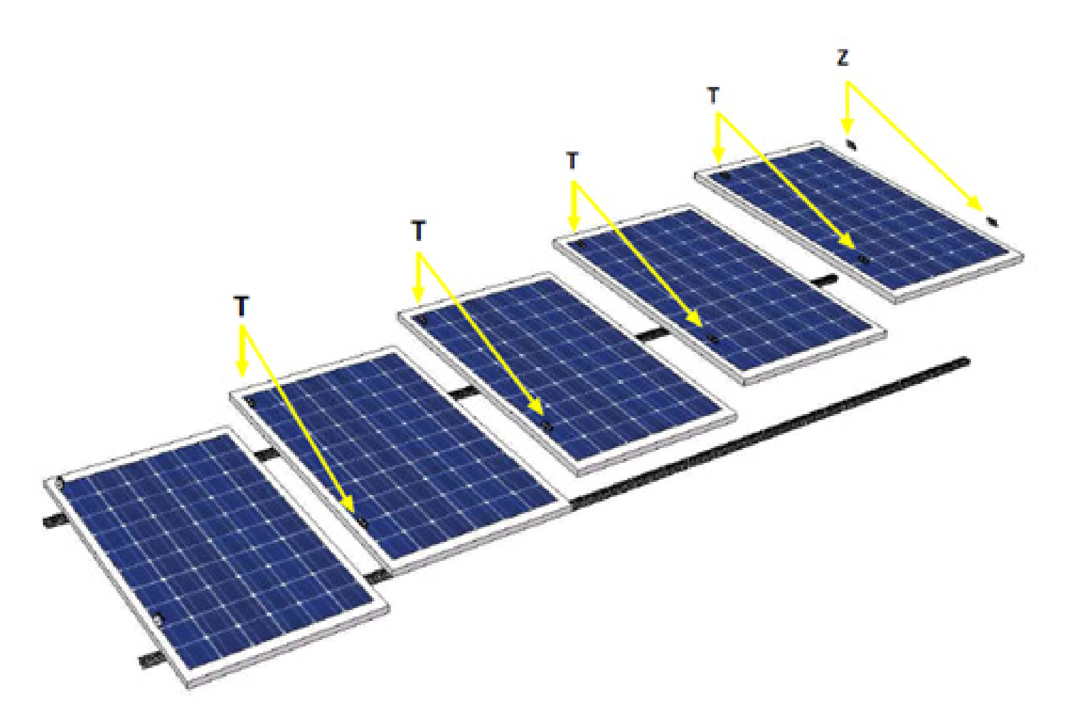


Figura 9:Fijación de módulos fotovoltaicos con anclaje intermedio “T” y anclaje final “Z”

Cada referencia de kit **EFM-CDP**, tiene un diseño específico de strings y módulos en serie, que debe ser respetado durante la instalación.
La variación de esta configuración puede provocar graves daños eléctricos en los equipos que conforman el kit **EFM-CDP** e incluso riesgo eléctrico en las personas que realizan la instalación.





Para ver más detalles sobre la instalación mecánica de los módulos fotovoltaicos, consulte el manual de montaje de estructuras suministrado con el kit **EFM-CDP**.

3.2.2.2.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

CONEXIÓN ENTRE MODULOS

Los módulos fotovoltaicos están equipados, en su parte posterior, con una caja de conexión y dos cables con conector tipo MC-4 diferenciados en función de su polaridad, positivo y negativo.



Figura 10:Caja de conexión posterior del módulo fotovoltaico

Para el conexionado de cada una de las series o strings entre ellos se deben utilizar, únicamente los cables de los propios módulos siguiendo la cadencia (negativo del primer módulo con positivo del segundo y así sucesivamente).

Cada serie de módulos tendrá finalmente en cada uno de sus extremos un cable con conector positivo y otro negativo.

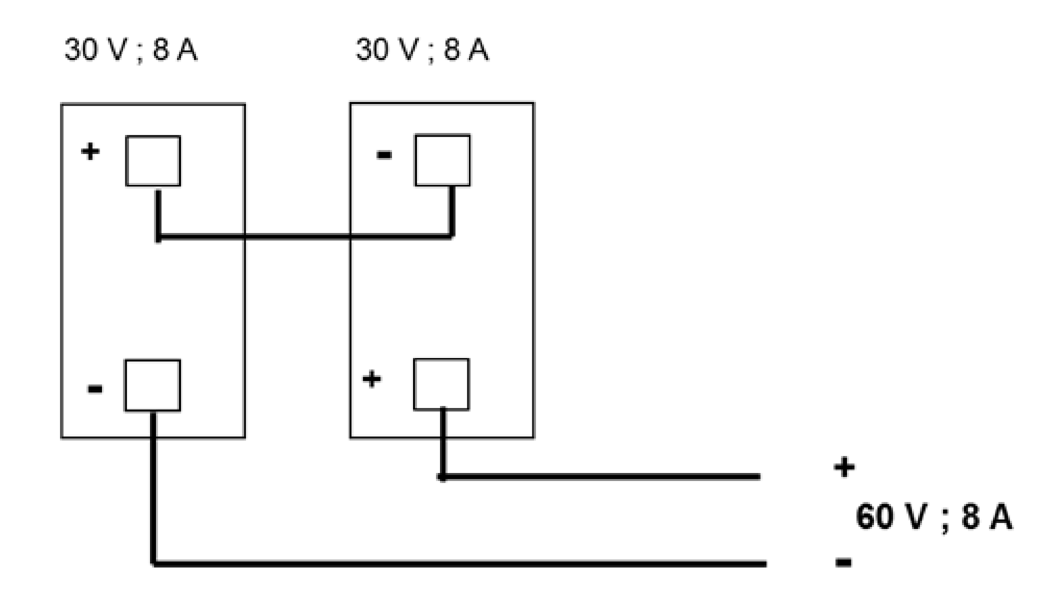


Figura 11:Conexión Serie entre módulos fotovoltaicos

Para saber cuántos módulos se deben conectar en cada serie, consultar el esquema de conexionado incluido en la ficha técnica suministrada con el material, en dicho esquema aparecen tanto el número de series o strings (Str) a montar como el número de módulos que hay que conectar en cada uno de ellos.



ATENCIÓN: Todos los strings que posteriormente vayan a ser conectados en paralelo deberán estar formados por el mismo número de módulos ya que en caso contrario el voltaje de los mismos no coincidirá y, los strings de mayor número de módulos alimentarán a los de menor, provocando serios daños, y pérdidas de potencia y reducción de la vida útil de los módulos.

CONEXIONADO DE LOS STRINGS

En función del número de strings formados en el conexionado de módulos y el número de entradas CC de los inversores contenidos en el kit puede ser necesario formar agrupaciones de strings en paralelo antes de llegar al cuadro de conexionado de los inversores.

Para conectar dos o tres strings en paralelo se recomienda el uso de los conectores de derivación existentes en el mercado ya que ofrecen una conexión de elevada seguridad y durabilidad (cabe recordar que un string de módulos puede presentar voltajes CC elevados)

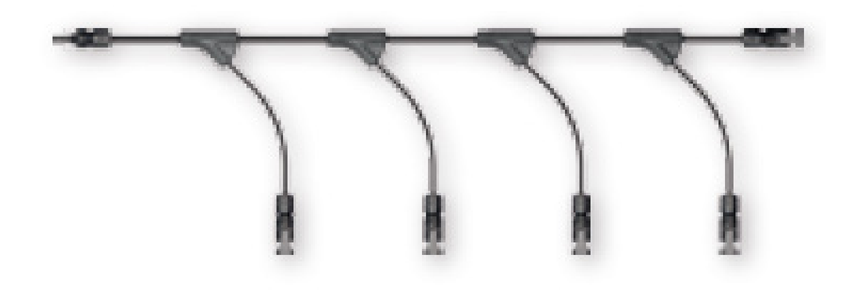


Figura 12:Conexión de strings

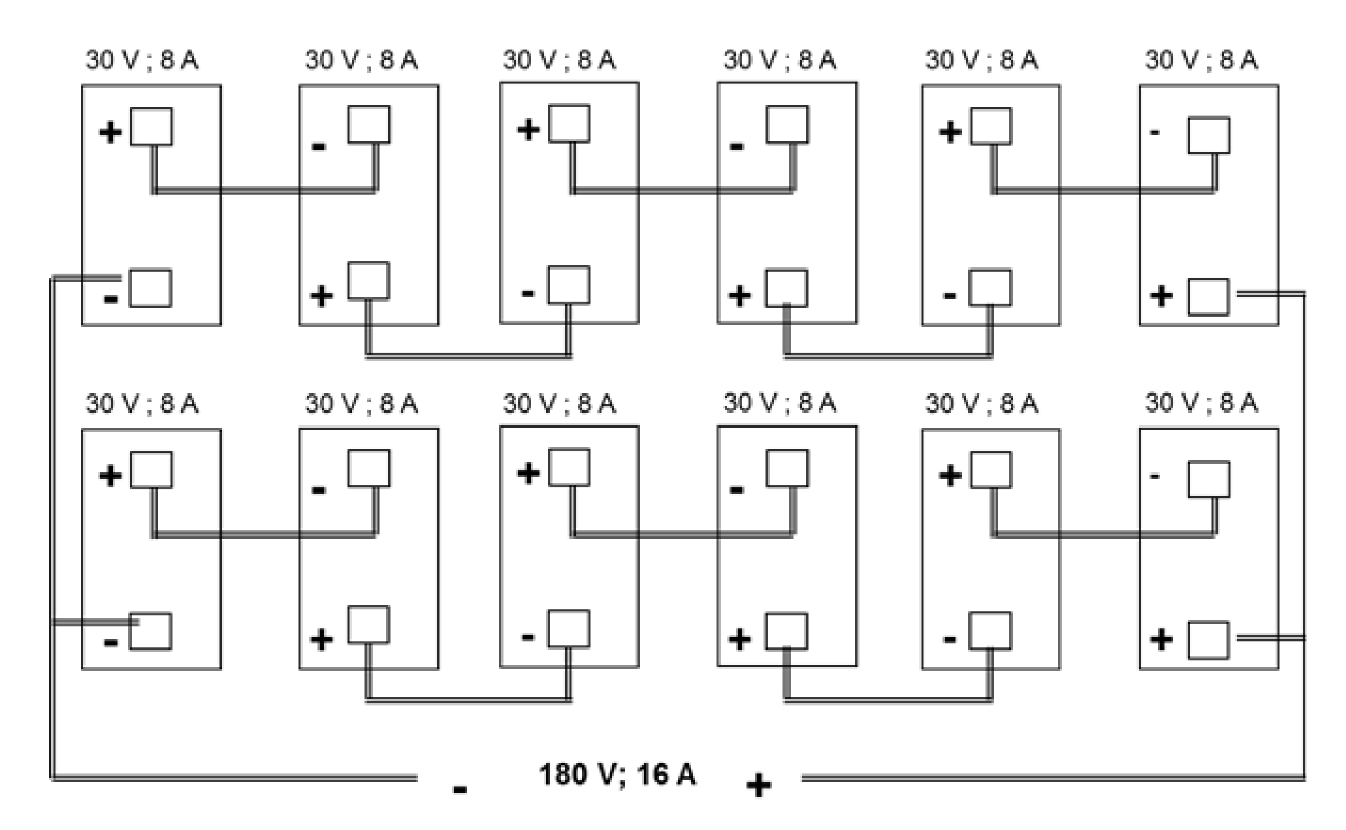


Figura 13:Conexión Paralelo de 2 strings de módulos fotovoltaicos



En caso de requerir el conexionado de más de tres strings en paralelo se deberá realizar en una caja de conexionado apropiada a tal efecto. (Cabe recordar que la intensidad de corriente de cada string en horas de máxima irradiación puede alcanzar valores cercanos a los 9 A).

Esta caja de conexionado deberá incluir una protección contra sobreintensidad y una protección contra sobretensiones por cada string, a tal efecto de poder independizar un string que presente un defecto del resto.

	**CIRCUTOR** suministra opcionalmente los cuadros eléctricos (**String box** y ***Combiner box***) donde vienen los elementos necesarios para hacer la conexión de los strings, con todas las protecciones necesarias.

El cableado seleccionado para transportar la energía producida por los módulos hasta el cuadro de conexionado de los inversores, deberá ser calculado teniendo en cuenta la intensidad de corriente total, en función del número de strings conectados en paralelo y la distancia hasta el cuadro por tal de evitar una caída de tensión superior al 1,5 %. En todo momento se deberá cumplir el REBT y sus IT que sean de aplicación, en cuanto a criterio de caída de tensión y criterio térmico.

3.2.3.- INSTALACIÓN DE LOS INVERSORES

Con cada kit **EFM-CDP** se suministran los inversores adecuados en sistema de conexión (monofásico / trifásico), en potencia (kW) y en número, con el objetivo de obtener la instalación de autoconsumo fotovoltaico con inyección 0 de la potencia especificada.

Los inversores suministrados disponen de un manual de usuario específico que debe ser consultado antes y durante la instalación. Es obligatorio respetar todas las condiciones de instalación indicadas en el manual de cada modelo, con el objetivo de realizar la instalación con todas las garantías de funcionamiento.

Todos los inversores disponen de al menos un terminal positivo y un terminal negativo, en el que se deben conectar los cables procedentes de los módulos fotovoltaicos, o de los respectivos **String Box**.

La instalación del inversor se dividirá en los siguientes 4 puntos (que vienen detallados en el correspondiente manual del inversor y que se recomienda consultar antes de la instalación):

1.- Anclaje mecánico en pared (consultar manual específico del inversor)
2.- Conexión del lado CC (cables positivo y negativo desde módulos fotovoltaicos)
3.- Conexión del lado AC (cables de fase/s, neutro y tierra hacia la instalación eléctrica del edificio)
4.- Conexión de las comunicaciones con el CDP (excepcionalmente, este punto viene especificado en el manual del **CDP**)

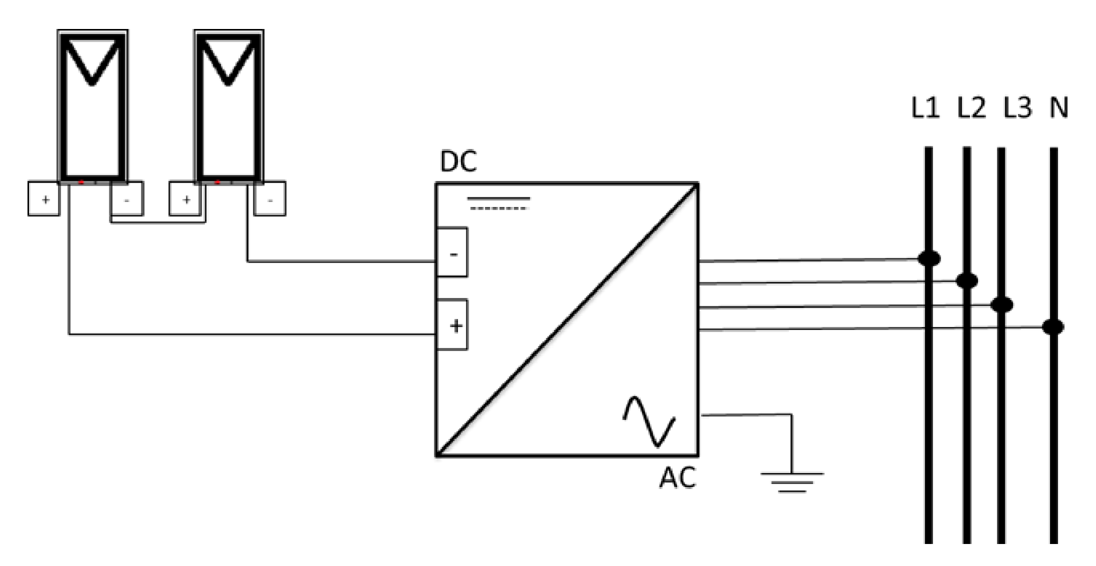


Figura 14:Ejemplo instalación eléctrica de inversor trifásico con 1 string de entrada

3.2.4.- INSTALACIÓN DE LOS CUADROS ELÉCTRICOS (OPCIONAL)

ANCLAJE A PARED

Los cuadros eléctricos tienen 4 tamaños distintos en función del modelo. Estos cuadros eléctricos son de montaje, van fijados en pared y deben anclarse con elementos que soporten el peso indicado en la siguiente tabla.

Tabla 5:Cuadros de montaje en función del peso

Modelos	Dimensiones	Pesos
COMBINER BOX		
CDP CB S…	540x450x135mm	6kg (aprox. Depende modelo)
CDP CB T / C ….	540x540x170mm	8kg (aprox. Depende modelo)
STRING BOX		
CDP SB 2…	260x298x170mm	1 kg
CDP SB 4…	260x410x170mm	1.2 kg

INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Los distintos cuadros incorporan una bornera con la identificación de qué conductor se debe conectar en cada borne.
Las nomenclaturas y esquemas específicos de cada cuadro vienen adjuntos con el material suministrado. A modo de ejemplo, se detalla el significado de la nomenclatura:

Tabla 6:Significado de la nomenclatura de los cuadros

Grupo	Identificación borne	Descripción
PV	PVx +	Conductor DC Positivo proveniente de los módulos FV
	PVx -	Conductor DC Negativo proveniente de los módulos FV
	PE	Conductor de Tierra proveniente de los módulos FV



Grupo	Identificación borne	Descripción
DC	DCx +	Conductor DC Positivo hacia el inversor
	DCx -	Conductor DC Negativo hacia el inversor
RED	Lx	Conductor/es de Fase X a conectar a la red eléctrica
	N	Conductor de Neutro a conectar a la red eléctrica
	PE	Conductor de Tierra a conectar a la red eléctrica
AC	Lx	Conductor/es de Fase X proveniente del inversor X
	N	Conductor de Neutro proveniente del inversor X
	PE	Conductor de Tierra proveniente del inversor X
PS	L	Fase para dar alimentación al cuadro
	N	Neutro para dar alimentación al cuadro
	PE	Tierra para dar alimentación al cuadro
CT1	CT1-1	Cable S1-L1 transformador MC del CDP-0 que mide consumo L1
	CT1-2	Cable S1-L2 transformador MC del CDP-0 que mide consumo L2
	CT1-3	Cable S1-L3 transformador MC del CDP-0 que mide consumo L3
	CT1-C	Cable S2 Común transformador MC
CT2 (solo para cuadros trifásicos)	CT1-1	Cable S2-L1 transformador MC del CVM que mide Red L1
	CT1-2	Cable S2-L2 transformador MC del CVM que mide Red L2
	CT1-3	Cable S2-L3 transformador MC del CVM que mide Red L3
	CT1-C	Cable S2 Común transformador MC
RS422 / RS485	Tx+	Comunicaciones entre CDP e inversor (A+ en el caso de comunicaciones RS-485)
	Rx -	Comunicaciones entre CDP e inversor (no utilizar en caso de comunicaciones RS-485)
	Tx -	Comunicaciones entre CDP e inversor (B- en el caso de comunicaciones RS-485)
	Rx +	Comunicaciones entre CDP e inversor (no utilizar en caso de comunicaciones RS-485)
Output	R1 (A,B)	Salida relé 1 del CDP (solo válido para CDP-G)
	R2 (A,B)	Salida relé 2 del CDP (solo válido para CDP-G)
	R3 (A,B)	Salida relé 3 del CDP (solo válido para CDP-G)

En cuanto a los cables a utilizar entre los **combiner box** y el inversor, que ambos elementos estén situados uno al lado del otro para evitar caídas de tensión debidas a la distancia.
Se recomienda que no haya una caída de tensión superior al 1.5%.

3.2.5.- INSTALACIÓN DEL CDP

La instalación del equipo **CDP** debe ser realizada por personal autorizado y cualificado. Antes de manipular, modificar el conexionado o sustituir el equipo se debe quitar la alimentación y desconectar la medida. Manipular el equipo mientras está conectado es peligroso para las personas.

Es fundamental mantener los cables en perfecto estado para eliminar accidentes o daños a personas o instalaciones.

El fabricante del equipo no se hace responsable de daños cualesquiera que sean en caso de que el usuario o instalador no haga caso de las advertencias y/o recomendaciones indica-

das en este manual ni por los daños derivados de la utilización de productos o accesorios no originales o de otras marcas.

En caso de detectar una anomalía o avería en el equipo no realice con él ninguna medida. Verificar el ambiente en el que nos encontramos antes de iniciar una medida. No realizar medidas en ambientes peligrosos o explosivos.

	Para la utilización segura del equipo es fundamental que las personas que lo manipulen sigan las medidas de seguridad estipuladas en las normativas del país donde se está utilizando, usando el equipo de protección individual necesario y haciendo caso de las distintas advertencias indicadas en el manual de instrucciones del **CDP.**

La instalación del equipo se realiza en carril DIN 46277 (EN 50022). Todas las conexiones quedan en el interior del cuadro eléctrico.

	Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

Para poner en marcha el equipo, es necesario darle las siguientes señales:

- Tensión de alimentación
- Medida de tensión
- Medida de corriente
- Comunicaciones con el/los inversores
- Comunicaciones con el/los analizadores de redes **CVM** (solo en caso de instalaciones trifásicas)

Todas estas señales y su instalación están descritas de forma detallada en el manual específico del **CDP**, por tanto se recomienda consultar este manual para tener el detalle de toda la información.

A modo informativo, se adjunta a continuación la descripción de los bornes del equipo:



Tabla 7:Descripción de los bornes del equipo

Bornes del equipo	
1: Medida de tensión VL1	**17:** Alimentación alterna
3: Medida de tensión VL2	**18:** Alimentación alterna
5: Medida de tensión VL3	**19:** Alimentación continua (-)
6: Neutro de medida de tensión	**20:** Alimentación continua (+)
8: Relé de corriente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (NC)	**21:** Común medida corriente
9: Relé de corriente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (COM)	**22:** Medida corriente L3
10: Relé de corriente inversa 4 / Relé auxiliar 4 (NA)	**23:** Medida corriente L2
11: Relé auxiliar 3	**24:** Medida corriente L1
12: Relé auxiliar 3	**28:** Entrada digital 1
13: Relé auxiliar 2	**29:** Entrada digital 2
14: Relé auxiliar 2	**30:** Entrada digital 3
15: Relé auxiliar 1	**31:** Entrada digital 4
16: Relé auxiliar 1	**36:** Común de las entradas digitales

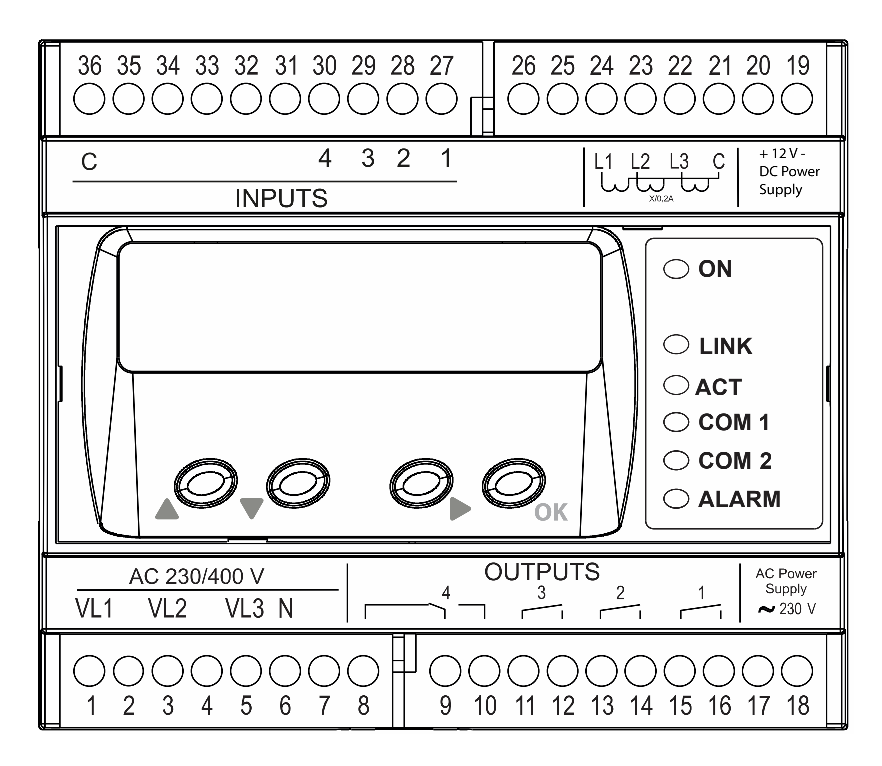


Figura 15:Bornes del equipo

3.2.6.- INSTALACIÓN DEL ANALIZADOR DE REDES TRIFÁSICO CVM-MINI

El **CVM-Mini** es un analizador de redes que mide, calcula y visualiza los principales parámetros eléctricos en redes trifásicas. La medida se realiza en verdadero valor eficaz, mediante la medida de tensión y corriente.
La medida de tensión la realiza con conexión directa 0-300Vfn y la medida de corriente la realiza a través de transformadores de corriente /5A. (/0.25Amp en los modelos MC).

	•Este analizador de redes se utiliza en los kits **EFM-CDP** únicamente en sistemas trifásicos. •En caso de no adquirir un **Combiner box** de **CIRCUTOR** este analizador de redes se suministra en su embalaje original y debe ser instalado en una envolvente adecuada al entorno para garantizar las condiciones de trabajo especificadas en el manual suministrado. •Se recomienda consultar el manual del analizador de redes **CVM** antes de realizar la instalación.

El **CVM** se debe conectar en el lado de la red, es decir, aguas arriba de la medida de consumos y aguas arriba de la interconexión entre la instalación fotovoltaica y la instalación existente. El objetivo es que el **CVM** mida la potencia entregada por la red, o en caso alternativo, la potencia inyectada a la red.

Una vez conectada la alimentación, la medida de tensión y la medida de corriente, se debe conectar el bus de comunicaciones RS-485 al puerto correspondiente RS-485 del controlador dinámico de potencia **CDP**. De esta forma, el **CDP** es capaz de comunicar constantemente con el CVM para consultarle todos los valores eléctricos medidos y especialmente para verificar si existe inyección a red.

Como medida de seguridad redundante, en caso de confirmarse las condiciones de inyección a red parametrizadas en el **CDP**, el **CDP** conmutará su relé número 4, el cual tiene por objetivo actuar sobre un contactor para desconectar la salida AC de la instalación fotovoltaica y evitar así, la inyección a red.

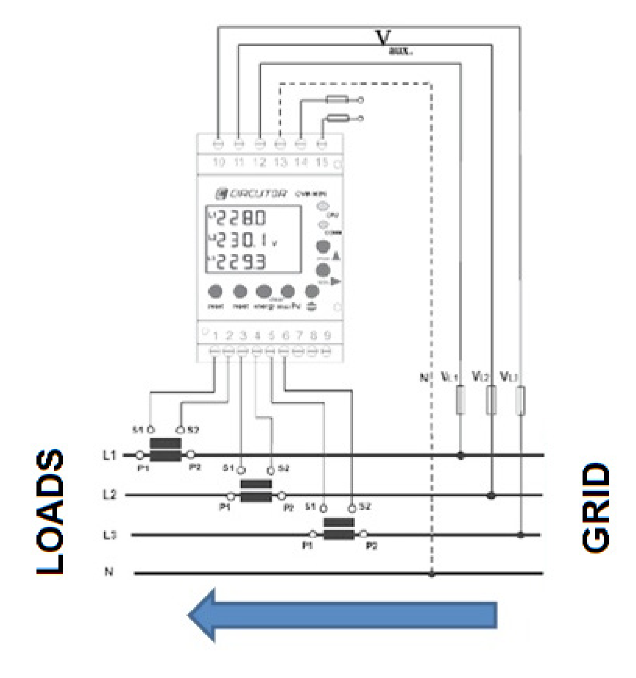


Figura 16:Esquema de instalación eléctrica



Tabla 8:Esquema de comunicaciones

Bornes CVM-Mini	Bornes CDP
A (+)	7
B (-)	6
GND	5



En caso de instalación de un CVM-Mini, consultar el manual del equipo para una correcta instalación.

3.3.- ESQUEMA DE CONEXIONADO

Cada instalación puede ser distinta. A continuación se muestra un ejemplo genérico de conexión de un kit de autoconsumo fotovoltaico con inyección cero, separándolo por partes.

3.3.1.- INSTALACIÓN DEL CIRCUITO DC

La instalación del circuito DC implica conectar los módulos fotovoltaicos con la entrada DC del inversor fotovoltaico.

A continuación se muestra el esquema de conexionado entre los módulos fotovoltaicos y un **String Box SB 4-2-2**.

Figura 17:String box CDP SB 4-2-2 con inversor de 2 MPPT

3.3.2.- INSTALACIÓN DEL CIRCUITO AC

PE N L3 L2 L1

Contador

kWh

Bornera de combiner box CDP CB

Inversor

AC

L1 L2 L3 N PE

CARGA

Figura 18:Esquema de conexión de combiner box a inversor y a red en instalación trifásica



Bornera de combiner box CDP CB

Contador

kWh

L1
L2
L3
N
PE

CT CVM

CT CDP

CARGA

CT CVM:
Transformadores de corriente para CVM
1=L1
2=L2
3=L3
C=común

CT CDP:
Transformadores de corriente para CDP
1=L1
2=L2
3=L3
C=común

Figura 19:Esquema de conexión de Transformadores de corriente para medida en Combiner Box

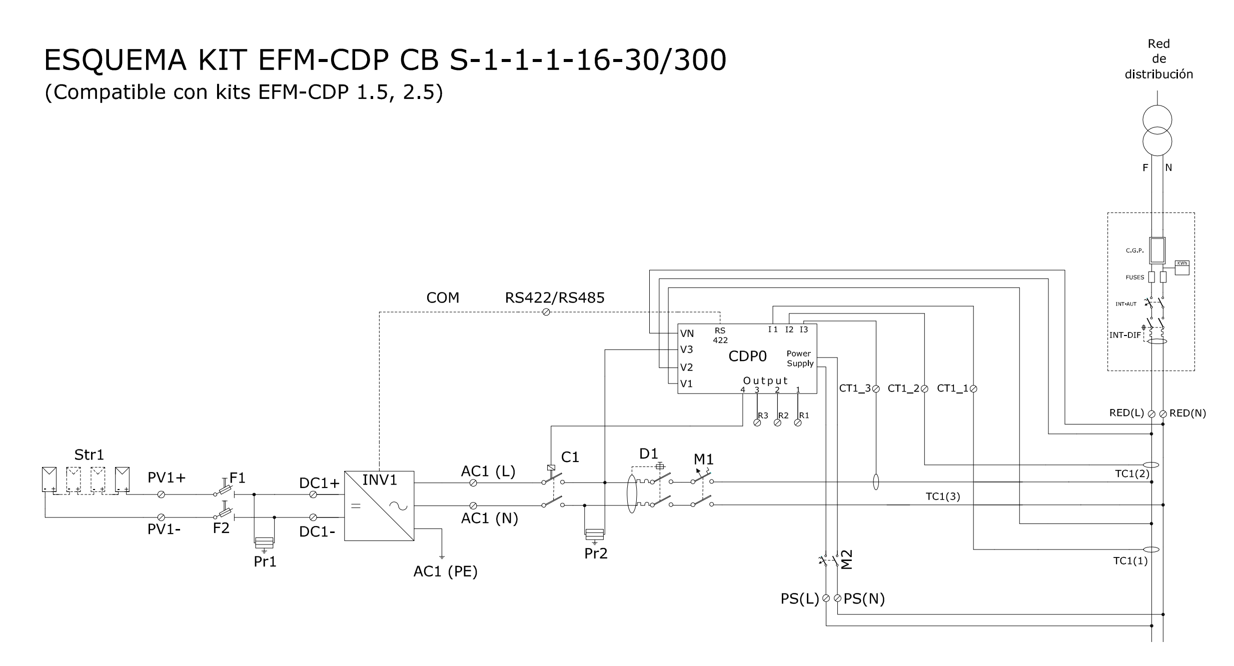


Figura 20:Ejemplo de unificar genérico de instalación de kit CDP 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2

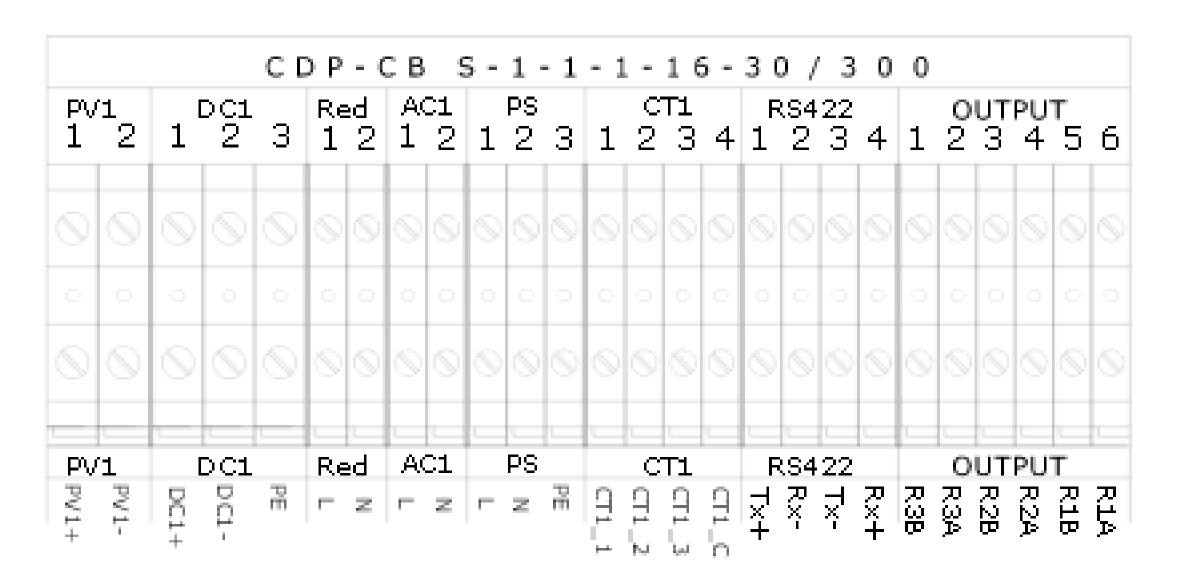


Figura 21:Ejemplo nomenclatura bornero Combiner box CDP CB S-1-1-1-16-300 para kits CDP 1.1, 1.2, 2.1 y 2.2

	Con el equipo conectado, los bornes, la apertura de cubiertas o la eliminación de elementos, puede dar acceso a partes peligrosas al tacto. El equipo no debe ser utilizado hasta que haya finalizado por completo su instalación.

	**IMPORTANTE:** Mantener la polaridad positivo y negativo indicada en los bornes de los módulos.

En el circuito de continua, se recomienda utilizar cable de $4mm^2$ de sección cuando solo haya 1 string.



4.- COMUNICACIONES

En un kit **EFM-CDP** intervienen 3 puertos de comunicaciones, los cuales tienen diferentes usos:

- ✓ **R1-Puerto ETHERNET**: puerto de usuario utilizado para la configuración y monitorización del equipo
- ✓ **R2-Puerto Inversor:** puerto RS422/RS485 utilizado para comunicar con el/los inversores de la instalación.
- ✓ **R3-Puerto Analizadores**: puerto RS485 utilizado para comunicar con el/los analizadores CVM de la instalación.

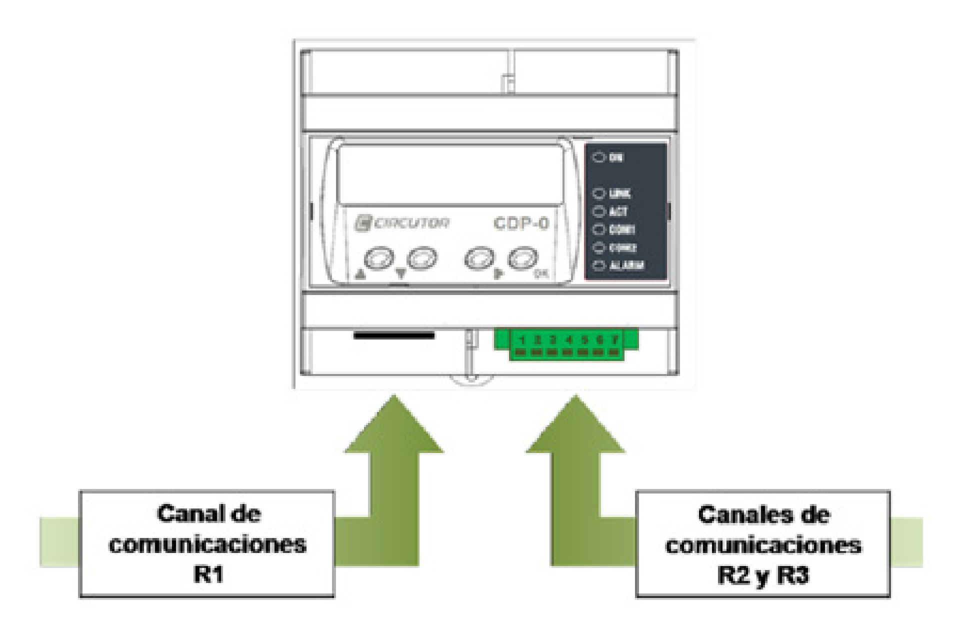


Figura 22:Canales de comunicaciones

El puerto ETHERNET se debe utilizar para configurar el **CDP** y para poder monitorizar y/o descarar los datos medidos por el equipo.

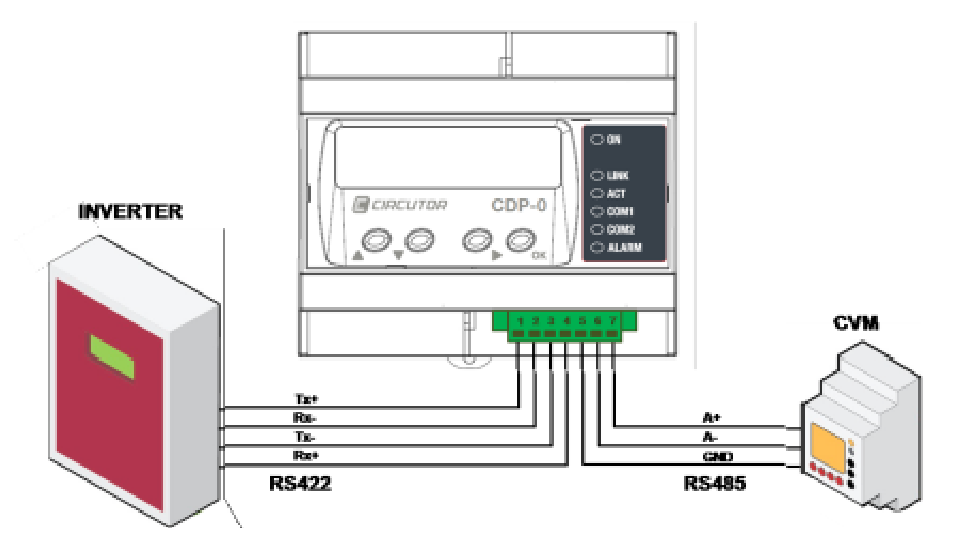


Figura 23:Canales de comunicaciones R2 y R3

	Para ver más información sobre la comunicación, se recomienda consultar el manual específico del **CDP**.

4.1.- COMUNICACIONES ENTRE CDP E INVERSOR/ES (PUERTO R2)

Para conectar el **CDP** con el/los inversores, se debe utilizar el puerto R2 tal y como muestra la siguiente tabla

Tabla 9:Comunicaciones entre CDP e inversor/es (Puerto R2)

Descripción del conector de comunicaciones del canal R2			
Terminales	Descripción del borne		
	RS-422	RS-485	RS-232
1	TxD +	A+	CTS
2	RxD -	NC(1)	RTS
3	TxD -	B -	RX
4	RxD +	NC(1)	TX
5	GND	GND	GND

(1) **NC: No se conecta.**

4.2.- COMUNICACIONES ENTRE CDP Y ANALIZADORES CVM (PUERTO R3)

Tabla 10:Comunicaciones entre CDP y analizadores CVM (Puerto R3)

Descripción del conector de comunicaciones del canal R3		
Terminales	Descripción del borne	Canal de comunicaciones
5	GND	RS-485
6	B -	
7	A +	

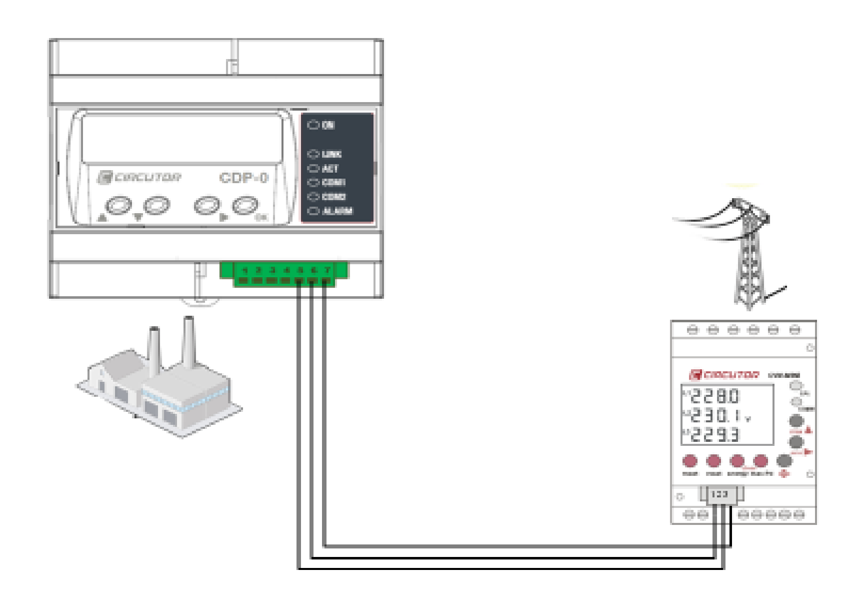


Figura 24:Conexión del CDP con un CVM Mini externo en el lado de red



5.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Para ver las características técnicas de cada elemento del kit, se recomienda consultar el manual específico de cada producto.
A continuación se adjunta una tabla esquemática con las referencias más estándar de la gama kits **EFM-CDP** de **CIRCUTOR**.
Esta tabla ***solo contiene las referencias de tarifa***, quedando excluidas las referencias especiales o soluciones particulares.

A continuación se adjunta la **Tabla 11** con las características principales de cada referencia.

Tabla 11:Kits EFM-CDP.

KITS CDP	Sistema	Nº Placas	Potencia fotovoltaica (Wp)	String por inversor	Tipo Inversor	Nº Inv	Potencia Inversor
EFM-CDP 1.5-S	Monofásico	5	1250	1	Monofásico	1	1.5 kW
EFM-CDP 1.5-S-PRO	Monofásico	7	1750	1	Monofásico	1	1.5 kW
EFM-CDP 2.5-S	Monofásico	11	2750	1	Monofásico	1	2.5 kW
EFM-CDP 2.5-S-PRO	Monofásico	12	3000	1	Monofásico	1	2.5 kW
EFM-CDP 4.5-M	Trifásico	15	3750	1	Monofásico	3	1.5 kW
EFM-CDP 5-S	Monofásico	20	5000	2	Monofásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-PRO	Monofásico	22	5500	2	Monofásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-T	Trifásico	20	4800	2	Trifásico	1	5 kW
EFM-CDP 5-S-PRO-T	Trifásico	22	5280	2	Trifásico	1	5 kW
EFM-CDP 6-M	Trifásico	26	6000	2	Trifásico	3	2 kW
EFM-CDP 6-S	Trifásico	28	7000	2	Trifásico	1	6 kW
EFM-CDP 7.5-M	Trifásico	30	7500	1	Monofásico	3	2.5 kW
EFM-CDP 8-S	Trifásico	33	8250	3	Trifásico	1	8 kW
EFM-CDP 8-S -PRO	Trifásico	36	9000	3	Trifásico	1	8 kW
EFM-CDP 10-S	Trifásico	42	10500	3	Trifásico	1	10 kW
EFM-CDP 10-S-PRO	Trifásico	44	11000	4	Trifásico	1	10 kW
EFM-CDP 15-M	Trifásico	60	15000	2	Monofásico	3	3 X 5 kW
EFM-CDP 15-M-PRO	Trifásico	66	16500	2	Monofásico	3	3 X 5 kW
EFM-CDP 20-M	Trifásico	84	21000	3	Trifásico	2	2 X 10 kW
EFM-CDP 20-S-PRO	Trifásico	88	22000	4	Trifásico	2	2 X 10 kW
EFM-CDP 24-M	Trifásico	104	26000	4	Trifásico	2	2 X 12 kW
EFM-CDP 24-S-PRO	Trifásico	112	28000	4	Trifásico	2	2 X 12 kW
EFM-CDP 30-M	Trifásico	126	31500	3	Trifásico	3	3 X 10 kW
EFM-CDP 30-S-PRO	Trifásico	132	33000	4	Trifásico	3	3 X 10 kW
EFM-CDP 40-S-PRO	Trifásico	176	44000	4	Trifásico	2	2 X 20 kW
EFM-CDP 60-S-PRO	Trifásico	264	66000	4	Trifásico	3	3 X 20 kW
EFM-CDP 80-S-PRO	Trifásico	352	88000	4	Trifásico	4	4 X 20 kW
EFM-CDP 100-S-PRO	Trifásico	420	105000	20	Trifásico	1	1 X 100 kW
EFM-CDP 100-M-PRO	Trifásico	440	110000	4	Trifásico	5	5 X 20 kW

6.- MANTENIMIENTO Y SERVICIO TÉCNICO

En caso de cualquier duda de funcionamiento o avería del equipo, póngase en contacto con el Servicio de Asistencia Técnica de **CIRCUTOR, SA**

Servicio de Asistencia Técnica
Vial Sant Jordi, s/n, 08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: 902 449 459 (España) / +34 937 452 919 (fuera de España)
email: sat@circutor.es

7.- GARANTÍA

CIRCUTOR garantiza sus productos contra todo defecto de fabricación por un período de dos años a partir de la entrega de los equipos.

CIRCUTOR reparará o reemplazará, todo producto defectuoso de fabricación devuelto durante el período de garantía.



• No se aceptará ninguna devolución ni se reparará ningún equipo si no viene acompañado de un informe indicando el defecto observado o los motivos de la devolución.
• La garantía queda sin efecto si el equipo ha sufrido “mal uso” o no se han seguido las instrucciones de almacenaje, instalación o mantenimiento de este manual. Se define “mal uso” como cualquier situación de empleo o almacenamiento contraria al Código Eléctrico Nacional o que supere los límites indicados en el apartado de características técnicas y ambientales de este manual.
• **CIRCUTOR** declina toda responsabilidad por los posibles daños, en el equipo o en otras partes de las instalaciones y no cubrirá las posibles penalizaciones derivadas de una posible avería, mala instalación o “mal uso” del equipo. En consecuencia, la presente garantía no es aplicable a las averías producidas en los siguientes casos:
- Por sobretensiones y/o perturbaciones eléctricas en el suministro
- Por agua, si el producto no tiene la Clasificación IP apropiada.
- Por falta de ventilación y/o temperaturas excesivas
- Por una instalación incorrecta y/o falta de mantenimiento.
- Si el comprador repara o modifica el material sin autorización del fabricante.



ANEXO A: DIMENSIONES EMBALAJES

Kits CDP	Palet 1		Palet 2		Palet 3		Palet 4		Palet 5		Palet 6	
	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
EFM-CDP 1.5-S	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 200	100								
EFM-CDP 1.5-S-PRO	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 280	140								
EFM-CDP 2.5-S	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 440	220								
EFM-CDP 2.5-S-PRO	800 x 600 x 400	18	1290 x 1730 x 480	240								
EFM-CDP 4.5-M	800 x 600 x 400	51	1290 x 1730 x 480	540								
EFM-CDP 5-S	800 x 1200 x 400	38	1640 x 992 x 800	400								
EFM-CDP 5-S-PRO	800 x 1200 x 400	40	1640 x 992 x 880	440								
EFM-CDP 5-S-T	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 800	400								
EFM-CDP 5-S-PRO-T	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 880	440								
EFM-CDP 6-M	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 880	480								
EFM-CDP 6-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1040	520								
EFM-CDP 6-S-PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1120	560								
EFM-CDP 7.5-M	1290 x 1730 x 400	68	1290 x 1730 x 1120	540								
EFM-CDP 8-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1040	520	1290 x 1730 x 280	165						
EFM-CDP 8-S -PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 400	200						

Kits CDP	Palet 1		Palet 2		Palet 3		Palet 4		Palet 5		Palet 6	
	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)	Dimensiones (mm)	Peso (kg)
EFM-CDP 10-S	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 640	320						
EFM-CDP 10-S-PRO	1290 x 1730 x 400	51	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 720	360						
EFM-CDP 15-M	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 320	160				
EFM-CDP 15-M-PRO	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 560	280				
EFM-CDP 20-M	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 240	120		
EFM-CDP 20-S-PRO	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 400	200		
EFM-CDP 24-M	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520		
EFM-CDP 24-S-PRO	1290 x 1730 x 400	82	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 320	160
EFM-CDP 30-M	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 880	440
EFM-CDP 30-S-PRO	1290 x 1730 x 400	122	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1140	520	1290 x 1730 x 1120	560



CIRCUTOR, SA
Vial Sant Jordi, s/n
08232 - Viladecavalls (Barcelona)
Tel: (+34) 93 745 29 00 - Fax: (+34) 93 745 29 14
www.circutor.es central@circutor.es